

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – *CAMPUS CONCÓRDIA*

UTILIZAÇÃO DA CALCULADORA CIENTÍFICA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

LUANA TAIS BASSANI

Acadêmica do Curso de Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia
(lu_sani@hotmail.com)

PAULO ROBERTO DA SILVA

Acadêmica do Curso de Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia
(paul.robert.home@gmail.com)

LUCILAINE GOIN ABITANTE

Professora Orientadora - IFC Campus Concórdia
(lucilaine.abitante@ifc-concordia.edu.br)

UTILIZAÇÃO DA CALCULADORA CIENTÍFICA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Luana Tais Bassani¹; Paulo Roberto da Silva²; Lucilaine Goin Abitante³

RESUMO

Por mais que se fale sobre o ensino tradicional ser ultrapassado, poucos são os profissionais que se utilizam de recursos tecnológicos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Uma tecnologia que se tornou acessível atualmente é a calculadora científica e, dependendo da forma como for utilizada, pode ser um recurso pedagógico aliado de vários conteúdos da matriz curricular, como potenciação, radiciação, bem como as prioridades nos algoritmos para resolução de operações, envolvendo as operações básicas e a utilização de sinais gráficos matemáticos, que estão relatados nesse artigo através de uma prática com alunos do ensino médio. A atividade foi desenvolvida na disciplina de Psicologia do desenvolvimento e aprendizagem, executada de maneira a ser uma prática como componente curricular não muito extensa, e elaborada em torno da calculadora visto que até mesmo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) contemplam a utilização delas como instrumentos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, objetivou-se possibilitar que os alunos tenham correta compreensão a respeito do processo de cálculo das diversas operações apresentadas aplicadas à calculadora científica, com um método de ensino baseado no enfoque piagetiano. Para isso, foram utilizados pré-testes, pós-testes e gravação das aulas em vídeo, aos quais se averiguou aprendizagens do conteúdo abordado o que permitiu concluir que não é suficiente ao aluno apenas saber operar a calculadora, mas também se faz necessário conhecer os algoritmos matemáticos de cálculo manual para conseguir transcrever seu conhecimento em mais de uma forma de representação. Dessa forma, a calculadora não deixará de exigir um raciocínio matemático do aluno, constituindo-se, assim, numa ótima ferramenta de apoio.

PALAVRAS-CHAVE: calculadora científica, recurso pedagógico, ensino médio, ensino, aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Na estrutura curricular atual percebe-se a necessidade de se trabalhar com ferramentas de cálculo e não somente com a forma escrita convencional. Nesse contexto pode-se aplicar o uso da calculadora como recurso pedagógico. De acordo com os PCNs, BRASIL/MEC (1998, p.174):

¹ Aluna do Curso Licenciatura – Matemática, Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. E-mail: lu_sani@hotmail.com.

² Aluno do Curso Licenciatura – Matemática, Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. E-mail: paul.robert.home@gmail.com.

³ Professora Orientadora. E-mail: lucilaine.abitante@ifc-concordia.edu.br.

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do Ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação.

Neste cenário, pode-se utilizar a calculadora como instrumento facilitador, pois, de acordo com Vóvio (2008), observa-se que a calculadora se torna um objeto de aprendizagem, pois ela possui um potencial amplo de aplicações em situações cotidianas, aumentando a relação entre a escola e sociedade. Deste modo, se for empregada de forma a contribuir na resolução de problemas, estará reduzido o tempo gasto com os cálculos, ampliando o espaço para a discussão de estratégias e das soluções encontradas (GUINThER, 2009).

Diante do exposto percebeu-se a necessidade de inserção desta tecnologia em sala de aula como um recurso didático que possa contribuir para o ensino-aprendizagem dos alunos de ensino médio e, não para inviabilizar o mesmo, como alguns professores consideram. Desta forma, foi realizada uma prática como componente curricular e nesta prática buscou-se uma didática de aula que possibilitasse “diminuir” a distância entre a matemática escolar e ferramentas que o aluno se depara em ambientes de seu cotidiano. Pretendendo, portanto, a inserção da calculadora, seus recursos e linguagens, ao conteúdo escolar.

Chica (2007) defende que utilizando-se da calculadora pode-se perder algumas habilidades mecânicas, mas pode-se ganhar em compreensão da realidade dos números. Quando utilizado de maneira bem planejada, este instrumento não inibe o pensar matemático e sim, se torna um motivador na resolução de problemas, além de desafiar os alunos para trabalhar novos problemas com busca de novas experiências de aprendizagem.

Contudo, tem-se visto que muitas dessas tecnologias não são adotadas pelos professores, pois acarretam a alteração dos padrões de ensino aos quais eles já estão habituados (PENTEADO, 1999), o que implicará na falta de conhecimento dos alunos em relação às tecnologias, sendo que os PCNs defendem a importância da sua utilização para a construção da cidadania (BRASIL/MEC, 1998).

Buscou-se com a prática possibilitar aos alunos a compreensão do processo de cálculo das diversas operações a serem apresentadas e entendam os algoritmos necessários para utilização da calculadora científica.

Estimava-se que a dificuldade estava na prioridade das operações, como consequência da falta de conhecimento em torno dos algoritmos das operações. Sendo assim, foi pensado em uma metodologia de ensino que conciliasse a utilização da calculadora com alguns conteúdos da matriz curricular que estavam sendo trabalhados, com o intuito de que, ao final da prática, os alunos fossem capazes de construir o algoritmo de cálculo e, assim, utilizar corretamente os recursos da calculadora.

2 METODOLOGIA (materiais e métodos)

Esta prática fundamentou-se na teoria de desenvolvimento e aprendizagem de Jean Piaget, tendo em vista a observação da reversibilidade como a eficácia do ensino, como também, na influência de um ambiente não-formal no processo de ensino-aprendizagem, pois nesse ambiente não há existência de mecanismos de repreensão em caso de não-aprendizado, nele as pessoas estão envolvidas no e pelo processo ensino-aprendizagem e têm uma relação prazerosa com o aprender (VON SIMSON, PARK, FERNANDES, 2001).

A pesquisa foi de natureza qualitativa, pois foram feitas gravações em vídeo da prática, para posteriormente analisar o conteúdo destas gravações como também dos testes aplicados. O universo de pesquisa se direcionou a jovens acima de 15 anos, alunas de ensino médio, tendo em vista que devem se encontrar no período operatório formal. Os materiais utilizados como aliados no momento da prática foram, além de duas calculadoras científicas, papel e caneta para as anotações e um quadro.

A fim de identificar que conceitos as alunas não haviam reversibilizado, e que conhecimentos tinham a respeito do assunto, foram aplicados testes prévios (teste 01 e 02), ambos possuindo exercícios com um grau similar de dificuldade, e com diferentes operações, sendo expressões com as quatro operações básicas, bem como potências e raízes, com expoentes tanto positivos quanto negativos. Objetivou-se com o teste 01 (sem calculadora) auferir os conhecimentos em relação à resolução manual dos problemas propostos. Já o teste 02 (com calculadora) visou

observar a utilização da calculadora nos procedimentos de cálculo. Com esse processo foi possível focar o trabalho onde a maioria teve dificuldade.

Para garantir a validade do experimento foi tomado o cuidado de verificar se realmente o conteúdo ministrado foi reversibilizado pelos estudantes, e uma das maneiras mais usadas com relação ao desempenho dos sujeitos, segundo (BAPTISTA, 2007), é fazer a relação com outros testes, e assim sendo, os testes 03 e 04 possuíram um grau similar de dificuldade, a fim de averiguar os resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esperava-se que as alunas tivessem pouco conhecimento em relação à calculadora, principalmente com relação às funções de potenciação e radiciação, mas esperava-se em contrapartida que soubessem os algoritmos para o cálculo manual, visto que eram conteúdos já trabalhados na sala de aula anteriormente. Durante o ensino, percebeu-se que as alunas não recordavam totalmente as propriedades, demonstrando que haviam apenas decorado o modelo, mas não haviam o compreendido totalmente durante seu período escolar.

No primeiro momento, houveram reclamações de que as alunas não conseguiam lembrar o suficiente para resolver os exercícios. Uma dúvida abordada no momento da prova que vale à pena ressaltar na fala da aluna: “Como é que era a regrinha, antes fazia o parênteses, multiplicação e divisão?”.

Constatou-se que os conhecimentos do grupo eram deficitários em relação ao conteúdo abordado. Já em relação ao teste 02, elas tentaram fazer os cálculos, mas na maior parte dos casos, o fizeram manual, sem usufruir das facilidades da calculadora. Ainda pode-se observar que houve utilização da calculadora para operações básicas, como multiplicações, ao invés da potenciação.

Diante das dificuldades, obtidas à priori, elaborou-se um plano de ensino contendo as propriedades essenciais ao conteúdo abordado. No segundo momento, ao decorrer da revisão dessas propriedades, foram resolvidos exemplos, sendo estes retirados dos primeiros testes, de modo que foram resolvidos primeiramente de forma manual, e em seguida com auxílio da calculadora. Após esta revisão pode-se perceber que as alunas tiveram menos dificuldades para resolver o teste 04.

A partir disso pode-se interpretar que a utilização da calculadora, se bem planejada não assusta e dificulta no processo, mas contribui. Isso se deve ao fato de que mesmo podendo utilizar da calculadora, o aluno precisa ter desenvolvido o conhecimento de forma a conhecer as diferentes representações, para então transcrevê-la do papel para a calculadora.

Nos pós-testes houve poucos casos em que as alunas confundiram propriedade, e assim pode-se notar que a metodologia foi eficiente, pois conseguiu trabalhar as dificuldades detectadas nos dois primeiros testes e assim aprimorar o conhecimento das alunas no que tange as operações elementares em matemática, as quais podem ser resolvidas por meio da utilização da calculadora. O comparativo entre a evolução no acerto dos cálculos do pré-teste com o pós-teste pode ser visualizada abaixo:

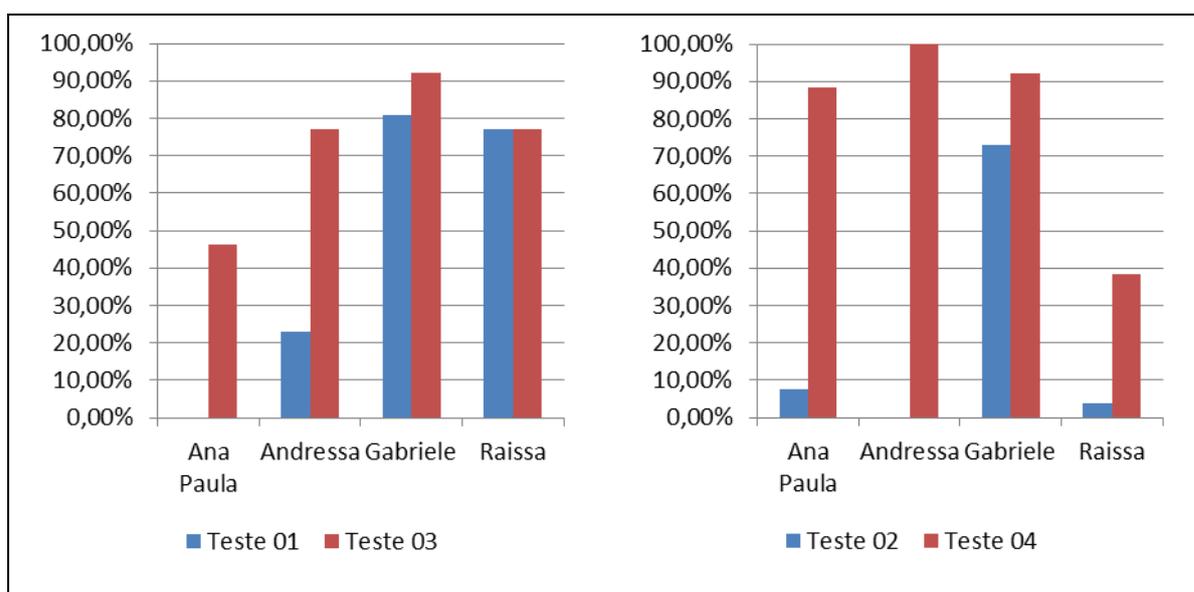


Gráfico 1: notas obtidas nos testes. Fonte: O autor (2011).

4 CONCLUSÃO

No decorrer da prática, constatou-se que o trabalho com pequenos grupos em um ambiente não formal estimula a participação, pois os esforços de ensino se concentram nos alunos de maneira ininterrupta, fator esse que além de melhorar o processo de ensino, evita o desvio da atenção dos educandos. Também se observou que o trabalho com pequenos grupos faz com que as dúvidas sejam logo expostas e esclarecidas, evitando que o aluno se reprima como acontece por

vezes em grandes grupos, o que favorece a interiorização do conteúdo. Em relação a isso notou-se que o aluno por vezes não reversibiliza o conceito, de modo a decorar temporariamente um modelo. Analisando os resultados, aparentou haver grande evolução no entendimento dos conteúdos abordados.

Por mais que a calculadora facilite os cálculos, ela por si só não vai necessariamente modificar o processo de construção do conhecimento matemático. Isso será obtido com mais probabilidade de êxito se a calculadora for inserida de forma planejada nas atividades desenvolvidas, de modo que induza os alunos a interpretar e relacionar os exercícios propostos, utilizando estratégias de resolução que demonstrem a compreensão dos conceitos envolvidos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Makilim N. ; CAMPOS, Dinael C. . **Metodologias de pesquisa em ciências: Análises quantitativa e qualitativa.** Rio de Janeiro: LTC, 2007. p.53.

BRASIL/MEC, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 1998. p.56-57, 174.

CHICA, C. R. **Usar ou não a calculadora na aula de matemática?** Disponível em: <<http://mathema.com.br/mathema/resp/calculadora.html>> Acesso em 04 mai. 2010.

GUINTEHER, Ariovaldo. **Análise do desempenho de alunos do ensino fundamental em jogos matemáticos:** reflexões sobre o uso da calculadora nas aulas de matemática. São Paulo: PUC, 2009. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009. p.18.

PENTEADO, M. G. **Novos Atores, Novos Cenários:** discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.298.

VON SIMSON, Olga R. M.; PARK, Margareth B.; FERNANDES, Renata S. (orgs) **Educação não-formal:** cenários da criação. Campinas: Editora da UNICAMP/Centro de memória, 2001. p.10

VÓVIO, C. L. (Org.); IRELAND, T. D. (Org.) **Construção Coletiva:** contribuições à educação de educação jovens e adultos. Brasília: MEC/UNESCO, 2008. p.301-303.